

AGROKLIMATOLOGI



AGROKLIMATOLOGI



AGROKLIMATOLOGI

KARYATI



AGROKLIMATOLOGI

Penulis : Karyati
Desain Cover : Achmad Faturahman Akbari
Tata Letak : Karmini

ISBN : 978-623-5262-21-5
Copyright © 2022. Mulawarman University Press
All Right Reserved

Cetakan Pertama : Oktober 2022

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini
dalam bentuk apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

Karyati. 2022. Agroklimatologi. Mulawarman University Press, Samarinda.



Penerbit:
Mulawarman University Press
Member of IKAPI & APPTI
Gedung LP2M Universitas Mulawarman
Jl. Krayan, Kampus Gunung Kelua
Samarinda – Kalimantan Timur – Indonesia 75123
Telp/Faks: (0541) 747432, E-mail: mup@lppm.unmul.ac.id

Buku ini didedikasikan teruntuk:

Hanapi, S.E., Muna Karhani, S.Psi, dan Raghieb Karhani

*Prof. Dr. Karmini, S.P., M.P., Narto Gunawan, S.T.,
dan Sudarmono*

PRAKATA

Dengan kepastian Ilmu Allah, Al-Quran Menurut Sunnah Rasulullah, akhirnya penyusun dapat menyelesaikan Buku Agroklimatologi ini. Permasalahan perubahan iklim dan pemanasan global yang hangat dibicarakan akhir-akhir ini tidak terlepas dari fluktuasi unsur-unsur cuaca yang berubah secara dinamis dari waktu ke waktu. Topik tentang iklim juga menjadi sangat penting dan menarik manakala dikaitkan dengan sektor pertanian, terutama pertumbuhan tanaman. Pembahasan tentang unsur-unsur cuaca dan iklim disajikan secara rinci dan komprehensif. Buku diawali dengan Konsep Dasar dan Manfaat Agroklimatologi, berturut-turut dilanjutkan dengan pembahasan tentang Atmosfer dan unsur-unsur cuaca/iklim Tekanan Udara; Angin; Radiasi Matahari/Surya; Suhu Udara, Kelembapan Udara, Suhu dan Kelembapan Tanah; Keawanan/Perawanan; Presipitasi; Evaporasi, Transpirasi, dan Evapotranspirasi. Buku diakhiri dengan pembahasan tentang Klasifikasi Iklim serta Iklim Tropika dan Iklim Indonesia.

Tulisan dalam buku ini dihimpun dan dirangkum dari berbagai buku, literatur, dan referensi ilmiah ditambah dengan pengalaman penulis selama mengajar mata kuliah Agroklimatologi. Penyusun menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada Universitas Mulawarman yang telah memberikan bantuan stimulan guna penerbitan buku ini. Ucapan terima kasih setinggi-tingginya disampaikan kepada keluarga besar penulis atas motivasi dan pengertian yang diberikan selama penulisan buku ini.

Penyusun menyadari bahwa tulisan dalam buku ini masih mempunyai banyak kekurangan dan kelemahan. Untuk itu segala saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penyusun harapkan. Besar harapan penyusun semoga buku ini bermanfaat dalam menambah khasanah keilmuan dan menambah pilihan referensi pembaca, terutama bidang-bidang yang terkait dengan iklim, pertanian, kehutanan, lingkungan, dan lain-lain.

Samarinda, 10 Oktober 2022

Karyati

DAFTAR ISI

PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
1 KONSEP DASAR DAN MANFAAT AGROKLIMATOLOGI	2
1.1. Konsep Dasar dan Ruang Lingkup Agroklimatologi	2
1.2. Batasan Pengertian Cuaca dan Iklim	5
1.3. Mekanisme Pembentukan Cuaca dan Iklim	8
1.4. Iklim Makro, Iklim Meso, dan Iklim Mikro	10
1.5. Manfaat Informasi Cuaca dan Iklim	14
2 ATMOSFER	17
2.1. Definisi dan Fungsi Atmosfer	17
2.2. Komposisi Atmosfer	18
2.3. Tekanan Atmosfer	20
2.4. Struktur Vertikal Atmosfer	21
3 TEKANAN UDARA	25
3.1. Tekanan Udara (Tekanan Atmosfer)	25
3.2. Struktur Horisontal dan Vertikal Tekanan Udara	28
3.3. Pola Tekanan Udara	30
4. ANGIN	33
4.1. Angin	33
4.2. Ragam Angin	34
4.3. Fungsi Angin	37
4.4. Kecepatan dan Pengukuran Kecepatan Angin	38
4.5. Pola Arah Angin di Indonesia	44
5 RADIASI MATAHARI/SURYA	46
5.1. Energi Surya Sebagai Unsur Iklim	46
5.2. Pengaruh Awan Terhadap Radiasi Matahari	48
5.3. Albedo	49
5.4. Pengaruh Radiasi Surya Terhadap Pertumbuhan Tanaman	51
5.5. Intensitas dan Lama Penyinaran Surya	52
5.6. Fotoperiodisme	57

5.7.	Intensitas Cahaya Matahari pada Tutupan Vegetasi Berbeda	58
6	SUHU UDARA, KELEMBAPAN UDARA, SUHU DAN KELEMBAPAN TANAH	62
6.1.	Suhu dan Panas	62
6.2.	Suhu dan Pertumbuhan Tanaman	65
6.3.	Kelembapan Udara	67
6.4.	Suhu dan Kelembapan Udara pada Tutupan Vegetasi Berbeda	70
6.5.	Suhu Tanah	71
6.6.	Hubungan Suhu Tanah dengan Tanaman	74
6.7.	Suhu dan Kelembapan Tanah pada Tutupan Vegetasi Berbeda	75
7	KEAWANAN/PERAWANAN	78
7.1.	Pengertian Keawanan/Perawanan	78
7.2.	Kondensasi dan Pembentukan Awan	80
7.3.	Klasifikasi dan Ciri-ciri Awan	84
8	PRESIPITASI	89
8.1.	Presipitasi	89
8.2.	Tipe Hujan	91
8.3.	Pengukuran Curah Hujan	93
8.4.	Pola Curah Hujan di Indonesia	96
9	EVAPORASI, TRANSPIRASI, DAN EVAPOTRANSPIRASI	100
9.1.	EvoPORasi, Transpirasi, dan Evapotranspirasi	100
9.2.	Estimasi dan Pengukuran Evapotranspirasi	102
9.3.	Keragaman Laju Evaporasi di Indonesia	106
10	KLASIFIKASI IKLIM	109
10.1.	Pengertian Sistem Klasifikasi Iklim	109
10.2.	Kriteria dan Kategori Klasifikasi	110
10.3.	Sistem Klasifikasi Iklim	114
10.4.	Prosedur Penetapan Tipe-tipe Iklim	127
11	IKLIM TROPIKA DAN IKLIM INDONESIA	130
11.1.	Iklim Tropika	130
11.2.	Iklim Indonesia	132
	DAFTAR PUSTAKA	136

DAFTAR TABEL

1.1.	Nilai Keadaan Cuaca di Kota A Tanggal 10 Agustus 1993 Pukul 07.00 WIB	6
1.2.	Keadaan Iklim di Kota A pada Bulan Agustus Periode Waktu 1963-1993	7
2.1	Komposisi Rata-rata Udara Kering yang Terkandung pada Lapisan Bawah Atmosfer Setebal 25 Km	19
2.2.	Kesetaraan Ukuran Tekanan Udara	23
3.1.	Tinggi Tropopause (ZT) dan Suhu Tropopause Rata-rata (TT) Bulan Januari dan Juli 1979, Stasiun Kemayoran, Jakarta	26
4.1.	Kelas-kelas Kecepatan Angin Menurut Beaufort (Skala Beaufort)	41
5.1.	Nilai Albedo untuk Berbagai-bagai Permukaan	50
5.2.	Albedo Awan Rata-rata	51
7.1.	Tipe Awan dan Proses Pembentukannya	83
8.1.	Unsur Hidrometeor	90
8.2.	Tingkatan Hujan Berdasarkan Intensitasnya	96
10.1.	Sistem Klasifikasi dengan Menggunakan Kriteria Berdasarkan Aliran Angin Global dan Karakteristik Hujan	112
10.2	Tipe Iklim Thornthwaite Berdasarkan Indeks Kelembapan (Im) dan Evapotranspirasi Potensial (Etp)	113
10.3	Penjabaran Tipe-tipe Iklim Menurut Klasifikasi Schmidt dan Ferguson	119
10.4.	Tipe Utama dan Subdivisi Klasifikasi Oldeman	121
10.5.	Penjabaran Tipe-tipe Iklim Menurut Klasifikasi Oldeman	122
10.6.	Daerah Kelembapan Menurut Thornthwaite (1933)	123
10.7.	Daerah Suhu Menurut Thornthwaite (1933)	124
10.8.	Bulan Basah dan Kering Menurut Mohr	125
10.9.	Jenis Iklim Menurut Rubner	126

DAFTAR GAMBAR

1.1.	Mekanisme Pembentukan Cuaca dan Iklim	9
2.1.	(a) Pembagian Lapisan Atmosfer Berdasarkan Suhu dan (b) Ilustrasi Berbagai Aktivitas pada Lapisan Atmosfer dan Ketinggian	21
3.1.	Profil Suhu dan Pembagian Lapisan Atmosfer Bumi	29
4.1.	Terjadinya Angin Darat dan Angin Laut	35
4.2.	Terjadinya Angin Lembah dan Angin Gunung	36
4.3.	Cup Counter Anemometer	39
5.1.	Skema Sederhana Radiasi Matahari ke Permukaan Bumi	50
5.2.	Campbell Stokes Sun Shine Recorder	56
6.1.	Pola Suhu Udara	64
6.2.	Termometer Tanah	72
7.1.	Simbol Penutupan Langit oleh Awan	79
7.2.	Beberapa Simbol Cuaca	79
7.3.	Simbol-simbol Keadaan Cuaca	80
7.4.	Golongan dan Jenis-jenis Awan pada Ketinggian Berbeda	87
8.1.	(a) Penakar Hujan Observatorium (OBS) dan (b) Penakar Hujan Tipe Hellman	96
9.1.	Lysimeter untuk Mengukur Laju Evapotranspirasi pada Tanah Gundul dan Tanah Berumput	103
9.2.	Bagian-bagian Lysimeter	104
9.3.	Variasi Laju Evaporasi pada Beberapa Ketinggian Tempat di Indonesia	107
10.1.	Nilai Q (%) untuk Menentukan Batas-batas Tipe Iklim Berdasarkan Klasifikasi Schmidt dan Ferguson	119
10.2.	Segitiga Samasisi Oldeman untuk Menentukan Kelas Agroklimat	122